الفصل الثامن التكاثر في الكائنات الحية

◘ تبدأ جميع الأحياء حياتها لتأمين بقائها كأفراد بتوفير الطاقة اللازمة لنموها حتى مرحلة معينة تبدأ بعدها بالسعي لتأمين بقاء أنواعها بالتكاثر فتوجه له معظم طاقتها وسلوكها

◘ يعتمد التكاثر على تأمين جميع الوظائف الحيوية الأخرى (وليس العكس)

أهمية التكاثر للأحياء

◘ تأمين استمرار الأنواع على الأرض (فناء الأفراد) وتعطلها بشكل جماعي يؤدي إلى انقراض النوع

علل وظيفة التكاثر أقل أهمية لحياة الفرد من الوظائف الحيوية الأخرى ؟

ج لأن ١- الكائن الذي لا يتكاثر يستمر في حياته الطبيعية فبعض الأحياء التي أزيلت أعضاء تكاثرها بقيت حية بشكل عادي

٢- لو تعطلت إحدى هذه الوظائف الأخرى لهلك الفرد سريعاً

قدرات التكاثر بين الأحياء

تختلف حسب

١- بيئتهـــــا	فالأحياء المائية أكثر نسلاً من أقرانها على اليابسة (للمخاطر التي تتعرض لها)
٢- طبيعة حياتها	فالأحياء الطفيلية أكثر نسلاً من الأحياء الحرة (لتعويض الفاقد منها)
٣- تطورهـــــا	الأحياء البدائية أكثر نسلاً من الأحياء المتقدمة (لما تلقاه الصغار من رعاية وحماية من الآباء)
٤- طول أعمارها	الأحياء قصيرة العمر أكثر نسلاً من الأحياء طويلة العمر

لاحظ أن :

١- الأنواع الحاضرة تعبر عن نجاح أسلافها في التكاثر وتخطي المصاعب عبر الأجيال المتتالية

٢- الكائنات المنقرضة (كالديناصورات) لم يتواصل تكاثرها فأصبحت في سجل التاريخ الجيولوجي

طرق التكاثر في الكائنات الحية

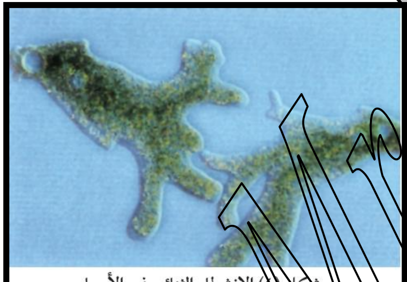
١- التكاثر اللاجنسي ٢- التكاثر الجنسي

Mr.Moussa.AlSyed

وجه المقارنة	أولاً : التكاثر اللاجنسي	ثانياً : التكاثر الجنسي
المفهـــوم	إنتاج أفراد جديدة من فرد واحد أبوي.	إنتاج أفراد جديدة من فردين (ذكر/أنثى) .
الكيفيـــة	انفصال جزء من الجسم:خلية جرثومية واحدة أو عدة خلايا أو أنسجة ونموها إلى فرد جديد	إنتاج الأمشاج الجنسية ثم تتلاقى من أجل الاندماج(الإخصاب) لتكوين اللاقحة التي تنقسم وتنمو إلى جنين ثم فرد يافع ثم بالغ
صفات الفرد الناتج	يتسلم الفرد المادة الوراثية من أب واحد فيصبح صورة طبق الأصل منه	يتسلم الفرد المادة الوراثية من كلا الأبوين فيحمل خليطاً من صفاتهما
التكيـــف	تستمر صفات الأجيال الناتجة متشابهة فيهلك معظم النسل مع تغير الظروف ما لم تكن آباؤها قد تأقلمت على ذلك التغيير	يوفر للأجيال الناتجة تجديداً مستمراً في بنائها الوراثي يمكنها من مواجهة التغيرات البيئية .
الإنجـــاب	مسئولية جميع الأفراد	يقتصر على نصف العدد وهو الإناث
التكلفـــة البيولوجية	غير مكلف في الوقت والطاقة	مكلف في الوقت والطاقة حيث يتم بعد عمر معين وإعداد سكن مناسب للزواج وحراسة البيض ورعاية الصغار حتى تكبر .
الانقسـام	يعتمد على الانقسام الميتوزي	يعتمد على الانقسام الميوزي لتكوين الأمشاج
الأمثلـــة	شائع في عالم النبات ويقتصر على بعض الأنواع البدائية في عالم الحيوان	معظم عالم الحيوان والنباتات الراقية

صور التكاثر اللاجنسي

١- الانشطار الثنائي


شكل (٤) الانشطار الثنائي في الأميبا

حدوثه
١- الأوليات الحيوانية (كالأميبا والبراميسيوم)
٢- الطحالب البسيطة والبكتيريا

الكيفية (في الظروف المناسبة) :.تنقسم النواة ميتوزياً ثم تنشطر الخلية(جسم الكائن) إلى خليتين تصبح كل منهما فرداً جديداً

في الظروف غير المناسبة الأميبا

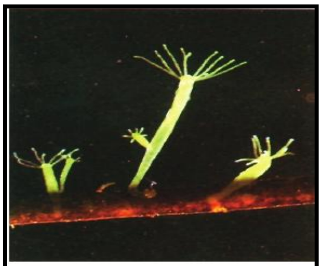
١- تفرز حول نفسها غلافاً كيتينياً للحماية
٢- تنقسم بداخله عدة مرات بالانشطار الثنائي المتكرر لتنتج العديد من الأميبات الصغيرة
٣- تتحرر الأميبات من الحوصلة فور تحسن الظروف المحيطة

Mr.Moussa.AlSyed

٢- التبرعم :

حدوثه

شكل (٥) التبرعم فى فطر الخميرة


شكل (٦) التبرعم في الهيدرا

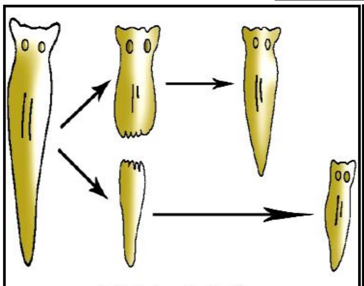
أ- بعض الكائنات وحيدة الخلية كالخميرة :

١- ينشأ البرعم كبروز جانبي على الخلية الأصلية .
٢- تنقسم النواة ميتوزياً إلى نواتين تبقى إحداهما في الخلية الأم وتهاجر الثانية نحو البرعم.
٣- ينمو البرعم تدريجياً وقد يبقى متصلاً بخلية الأم حتى يكتمل نموه فينفصل عنها .
٤- قد يستمر في اتصاله بها مكوناً مع غيره من البراعم النامية مستعمرات خلوية

ب- بعض متعددة الخلايا كالأسفنج والهيدرا :

١- ينمو البرعم على شكل بروز صغير من أحد جوانب الجسم بفعل انقسام الخلايا البينية وتميزها إلى برعم.
٢- ينمو البرعم تدريجياً ليشبه الأم تماماً ثم ينفصل عن جسم الأم ليبدأ حياته مستقلاً.

لاحظ أن : الإسفنج والهيدرا يتكاثران جنسياً بالأمشاج ولاجنسياً بالتبرعم والتجدد


شكل (٧) – التجدد فى البلاناريا

شكل (٨) – نجم البحر

٣- التجدد

حدوثه ١- كثير من النباتات
٢- بعض الحيوانات (التجدد يقل برقي الحيوان)

أ- الإسفنج والهيدرا وبعض الديدان ونجم البحر

لها القدرة على تجديد الأجزاء المفقودة من أجسامها عند تعرضها لحادث أو تمزق .
وفي بعضها عند ما يقطع الجسم إلى عدة أجزاء فإن كلاً منها ينمو إلى فرد جديد .

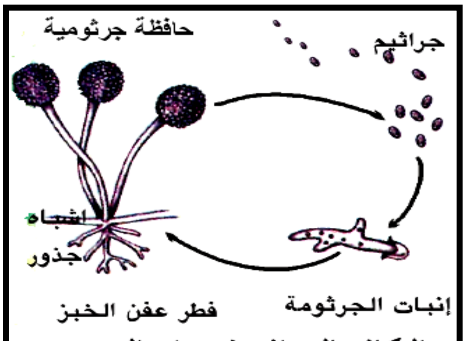
البلاناريا	(من الديدان المفلطحة المنتشرة في الماء العذب) لو قطعت لعدة أجزاء في مستوى عرضي أو لجزئين طولياً فإن كل جزء ينمو إلى فرد مستقل.
الهيـــدرا	إذا قطعت لعدة أجزاء في مستوى عرضي ينمو كل جزء إلى فرد مستقل
نجم البحر	أحد أذرعه مع قطعة من قرصه الوسطى يمكنه أن يتجدد إلى نجم كامل في فترة وجيزة

لاحظ أن : نجم البحر يتغذى على محار اللؤلؤ(يفترس ١٠ محارات يومياً بما بين ثناياها من لؤلؤ)
لهذا كان مربو المحار في مزارع اللؤلؤ يجمعون نجوم البحر ويحرقونها

ب- بعض القشريات والبرمائيات : يقتصر فيها التجدد على استعاضة الأجزاء المبتورة

ج- الفقاريات العليـــــــا : لا يتجاوز التجدد فيها عملية التئام الجروح المحدودة في الجلد والأوعية الدموية والعضلات

٤- التكاثر بالجراثيم :



التكاثر بالجراثيم فى عفن الخبز

حدوثه : في بعض النباتات البدائية

١- كثير من الفطريات (كعفن الخبز وعيش الغراب)
٢- بعض الطحالب والسراخس

الجراثيم هي خلايا وحيدة متحورة للنمو مباشرة إلى نباتات كاملة

التكاثر بالجراثيم فى عيش الغراب

تركيب الجرثومة : سيتوبلازم به كمية ضئيلة من الماء ونواة وجدار سميك

الطريقة بوصول الجرثومة إلى وسط ملائم للنمو تمتص الماء وتتشقق جدرها وتنقسم عدة مرات ميتوزياً حتى تنمو إلى فرد جديد

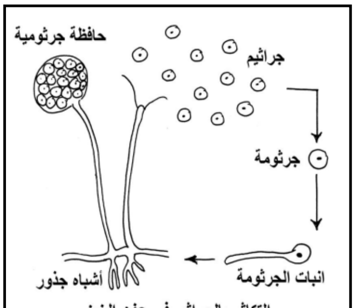
مميزات التكاثر بالجراثيم

١- سرعة الإنتاج ٢- تحمل الظروف القاسية ٣- الانتشار لمسافات بعيدة

٥- التوالد البكري

هو قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكري

◙ يعد نوعاً خاصاً من التكاثر اللاجنسي(علل) حيث يتم انتاج الأبناء من أب واحد فقط



التكاثر بالجراثيم في عفن الخبز

حدوثه : (في عالم الحيوان فقط)

أ- طبيعياً : في عدد من الديدان والقشريات والحشرات

١- نحل العسل : تنتج الملكة نوعين من البيض

أ- بيض ينمو بدون إخصاب لتكوين ذكور النحل [أحادية المجموعة الصبغية (ن)] .
ب- بيض ينمو بعد الإخصاب لتكوين الملكة والشغالات (حسب نوع الغذاء بعد ذلك) وهي ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) .

٢- حشرة المن تتكون البويضات من انقسام ميتوزي فتنمو إلى أفراد ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن)

ب- صناعياً في :

١- **نجم البحر والضفدعة** : أمكن تنشيط بويضاتها بتعريضها لصدمة حرارية أو كهربية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو الرج أو الوخز بالأبر فتضاعفت صبغياتها بدون إخصاب.

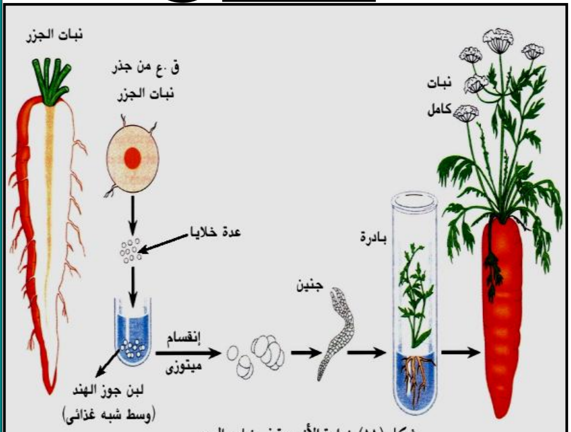
٢- **الأرانـــــب** : تكونت أجنة مبكرة من بويضاتها باستخدام منشطات مماثلة

٦- زراعة الأنسجة

إنماء خلايا (أو أنسجة) في وسط غذائي شبه طبيعي ثم متابعة تميز أنسجتها وتقدمها نحو انتاج أفراد كاملة

الأساس العلمي : الخلية النباتية المحتوية على المعلومات الوراثية الكاملة يمكنها أن تصبح نباتاً كاملاً لو زرعت في وسط غذائي مناسب يحتوي على الهرمونات النباتية بنسب معينة

Mr.Moussa.AlSyed



شكل (١١) زراعة الأنسجة في نبات الجزر

حدوثه (في عالم النبات فقط)

أ- نبات الجزر :

١- فصلت أجزاء صغيرة منه في أنابيب زجاجية تحتوي على لبن جوز الهند (يحتوي على جميع الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية)

٢- بدأت الأجزاء في النمو والتمايز إلى نبات جزر كامل

٣- فصلت خلايا منفردة من نفس أنسجة النبات وزرعت بنفس الطريقة فنمت بالمثل إلى نبات كامل

ب- نبات الطباق : فصلت خلايا من أوراقه وزرعت بنفس الطريقة فأعطت نبات طباق كامل

أهمية زراعة الأنسجة

١- إكثار نباتات نادرة أو سلالات ممتازة أو مقاومة للأمراض.

٢- حل مشاكل الغذاء واختصار الوقت اللازم للنمو المحاصيل (آمال العلماء مستقبلاً) .

حفظ الأنسجة أمكن حفظ الأنسجة المختارة مع الإبقاء على حيويتها لحين زراعتها بوضعها في نيتروجين سائل لتبريدها لمدة طويلة .

صور التكاثر الجنسي

١- الاقتران : الكائنات البدائية كبعض الأوليات والطحالب والفطريات تتكاثر .

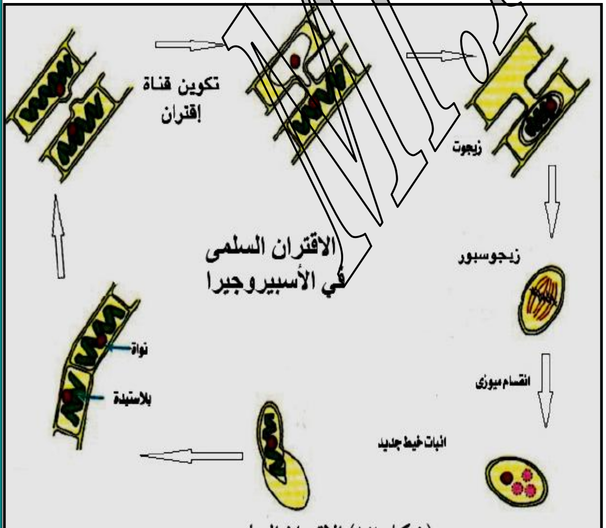
١- لاجنسياً : بالانقسام الميتوزي في الظروف المناسبة.

٢- جنسيـاً : بالاقتران عند تعرضها للجفاف أو تغير حرارة أو نقاوة الماء

الاسبيروجيرا (الريم الأخضر) ينتشر في المياه الراكدة حيث تطفو خيوطه

تركيبه : خيوط كل منها من صف واحد من الخلايا أحادية المجموعة الصبغية (ن)

الاقتران في الاسبيروجيرا : في الظروف غير المناسبة وهو نوعان



(شكل ١٢) الاقتران السلمي

أ- الاقتران السلمي :

١- يتجاور خيطان من الاسبيروجيرا طولياً .

٢- تنمو نتوءات للداخل بين بعض أزواج الخلايا المتقابلة حتى يتلامسا ويزول الجدار الفاصل بينهما لتتكون قناة الاقتران

٣- يتكور البروتوبلازم في خلايا أحد الخيطين ليهاجر إلى خلايا الخيط المقابل عبر قناة الاقتران مكوناً اللاقحة (٢ن)

٤- تحاط اللاقحة بجدار سميك لحمايتها من الظروف غير

المناسبة وتسمى (اللاقحة الجرثومية)

٥- تبقى اللاقحة الجرثومية ساكنة حتى تتحسن الظروف المحيطة فتنقسم ميوزياً لتعود الصفة الفردية(ن)لخلايا الطحلب قبل إنبات خيط جديد

(شكل ١٣) الاقتران الجانبي

ب- الاقتران الجانبي: يحدث بين الخلايا المتجاورة في نفس الخيط حيث تنتقل مكونات أحد الخليتين إلى الخلية المجاورة عبر فتحة في الجدار الفاصل بينهما

٢- التكاثر بالأمشاج الجنسية :

حدوثه: في الأحياء النباتية والحيوانية المتقدمة حيث تحتوي على مناسل(أعضاء جنسية) تنتج الأمشاج الجنسية الذكرية والأنثوية بالانقسام الميوزي

المقارنة	الأمشاج الذكرية (الحيوانات المنوية)	الأمشاج الأنثوية (البويضات)
العدد	تنتج بأعداد **كبيرة** (من كل خلية أولية ٤ أمشاج ذكرية لاحتمال فقد بعضها أثناء رحلتها إلى المشيج الأنثوي	تنتج في المبيض بأعداد **قليلة**
الحركة	**متحركة** : مزودة بسوط أو ذيل للحركة لنقل المادة الوراثية إلى المشيج الأنثوي في عملية الإخصاب	**ساكنة** عادة في جسم الأنثى حتى يتم الإخصاب
الحجم	**صغيرة** : تفقد معظم سيتوبلازمها ويستدق الجسم	**كبيرة** :تكون مستديرة وغنية بالغذاء

التلقيح عملية انتقال الأمشاج الذكرية إلى الأنثوية وهو نوعان :

	التلقيح الخارجي	التلقيح الداخلي
حدوثه	يتم في الحيوانات المائية كالأسماك العظمية والضفادع	يتم في الحيوانات التي تعيش على اليابسة
الطريقة	يلقي الذكر والأنثى بأمشاجهما معاً في الماء حيث يتم الإخصاب وتكوين الجنين في الماء	يتعين إدخال الحيوانات المنوية إلى البويضات بداخل جسم الأنثى لكي يتم الإخصاب

الإخصاب: اندماج نواة المشيج الذكري بنواة المشيج الأنثوي لتكوين اللاقحة حيث تستعيد ازدواج الصبغيات(٢ن) و تنقسم ميتوزياً لتكوين الجنين

ثالثاً تعاقب الأجيال : تعاقب جيل يتكاثر جنسياً مع جيل(أو أكثر)يتكاثر لا جنسياً في دورة حياة بعض الأنواع النباتية والحيوانية

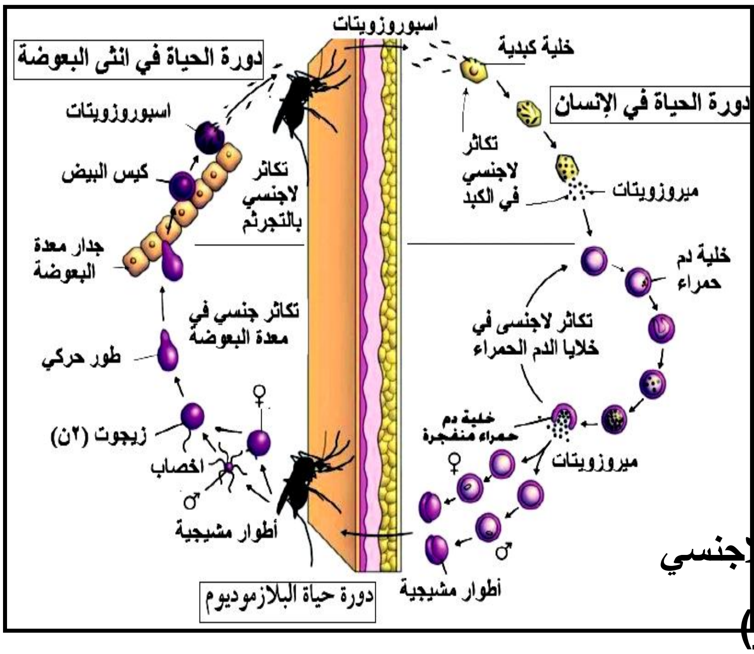
أهميته يجني الكائن مميزات كلا النوعين من التكاثر

١- اللاجنسي : بتحقيق سرعة التكاثر التي تمكنه من الانتشار

٢- الجنسي : بالتنوع الوراثي الذي يمكنه من مسايرة تقلبات البيئة .

لاحظ : يوجد تباين(اختلاف) في المحتوى الصبغي (ن/٢ن) لخلايا تلك الأجيال

أ- دورة حياة بلازموديوم الملاريا :



البلازموديوم من الأوليات الجرثومية التي تتطفل على الإنسان وأنثى بعوضة الأنوفيليس

١- تبدأ دورة الحياة عندما تلدغ أنثى بعوضة الأنوفيليس(مصابة بالطفيل) جلد الإنسان وتصب في دمه أشكالاً مغزلية هي الأسبوروزويتات(ن)

٢- تتجه الأسبوروزويتات إلى الكبد وتقضي فيه فترة حضانة تقوم خلالها بدورتين من التكاثر اللاجنسي حيث تنقسم النواة بالتقطع لتنتج الميروزويتات(ن)

٣- تنتقل الميروزويتات لإصابة كريات الدم الحمراء وتقضي فيها عدة دورات لاجنسية لإنتاج العديد من الميروزويتات

٤- تتحرر الميروزويتات بأعداد هائلة كل يومين بعد تفتت كريات الدم الحمراء المصابة عندئذ يظهر على المصاب **أعراض حمى الملاريا : (١- ارتفاع درجة الحرارة ٢- رعشة ٣- عرق غزير)**

٥- تتحول بعض الميروزويتات إلى أطوار مشيجية تنتقل مع دم المصاب إلى البعوضة

٦- تندمج الأمشاج في معدة البعوضة وتتكون اللاقحة(٢ن)التي تتحول إلى طور حركي ٢ن (أو.أوكينت)

٧- يخترق الطور الحركي جدار المعدة وينقسم ميوزياً مكوناً كيس البيض ن (أو.أوسيست)

٨- يحدث (التجرثم) بانقسام نواة كيس البيض ميتوزياً لإنتاج العديد من الأسبوروزويتات (ن)

٩- تتحرر الأسبوروزويتات وتتجه إلى الغدد اللعابية للبعوضة استعداداً لإصابة إنسان جديد

> **لاحظ :** يتعاقب في دورة حياة البلازموديوم
> ١- جيل جنسي يتكاثر بالأمشاج في البعوضة(العائل الأساسي).
> ٢- أجيال لاجنسية تتكاثر بالتجرثم في البعوضة وبالتقطع في الإنسان(العائل الوسيط)

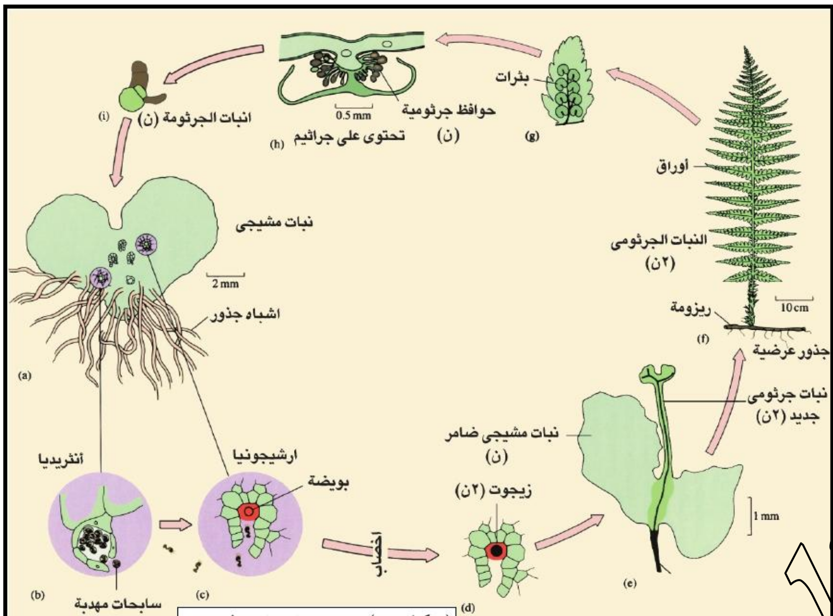
ب- دورة حياة نبات من السراخس

من أمثلة السراخس الشائعة : ١- الفوجيـــر : معروف كنبات زينة في المشاتل
٢- كزبرة البئر : تنمو على حواف الآبار والقنوات الظليلة

دورة حياة نبات الفوجير :

١- تبدأ بالطور الجرثومي الذي يحمل الأوراق وعلى سطحها السفلى بثرات بها حوافظ جرثومية

٢- الحوافظ الجرثومية بها العديد من الخلايا الجرثومية(٢ن)التي تنقسم ميوزياً لتكوين الجراثيم(ن)



(شكل ١٥) دورة حياة نبات الفوجير

٣- عند نضج الجراثيم تتحرر من الحوافظ لتحملها الرياح لمسافات بعيدة

٤- عندما تسقط الجرثومة على تربة رطبة تنبت مكونة عدة خلايا تتكتل وتتميز إلى جسم مفلطح ينمو على شكل قلبي فوق التربة الرطبة يسمى الطور المشيجي(ن)

٥- السطح السفلى للطور المشيجي :

أ- تتميز على مؤخرته أشباه جذور تخترق التربة لامتصاص الماء والأملاح

ب- تنمو على مقدمته زوائد تناسلية وهي الأنثريديا (مناسل مذكرة) والأرشيجونيا(مناسل مؤنثة)

٦- بعد النضج تتحرر من الأنثريديا الأمشاج المذكرة(السابحات المهدبة) لتسبح فوق مياه التربة حتى تصل إلى الأرشجونيا الناضجة لإخصاب البويضة بداخلها مكونة اللاقحة(٢ن)

٧- تنقسم اللاقحة وتتميز إلى نبات جرثومي جديد ينمو فوق النبات المشيجي معتمداً عليه لفترة قصيرة حتى يكون لنفسه جذوراً وساقاً وأوراقاً

٨- يتلاشى النبات المشيجي وينمو النبات الجرثومي ليعيد دورة الحياة

لاحظ : في دورة حياة السراخس يتعاقب

١- طور جرثومي (٢ن) يتكاثر لا جنسياً بالجراثيم

٢- طور مشيجي(ن) يتكاثر جنسياً بالأمشاج

علل تعد دورة حياة السراخس مثالاً نموزجياً لظاهرة تعاقب الأجيال ؟

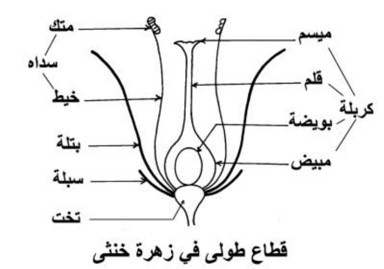
ج- دورة حياة البلهارسيا : الديدان البالغة تعيش في الإنسان (العائل الأساسي) وتتكاثر فيه جنسياً ثم ينتقل الميراسيديوم إلى القواقع (عوائل وسيطة) يتكاثر فيها لاجنسياً .

التكاثر في النباتات الزهرية

النباتات الزهرية (مغطاة البذور) : مجموعة كبيرة من النباتات البذرية التي تنشأ بذورها داخل غلاف ثمري (تتفاوت في الحجم من أعشاب صغيرة إلى أشجار ضخمة)

الزهرة عضو التكاثر في النباتات الزهرية ساق صغيرة تحورت أوراقها لتكون الأجزاء الزهرية المختلفة

Mr.Moussa.AlSyed



قطاع طولى في زهرة خنثى

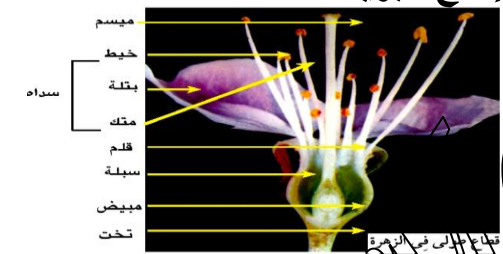
أعداد الأزهار : ١- **وحيدة طرفية** كما في التيوليب (تحد من نمو الساق)

٢- **وحيدة إبطية** كما في البيتونيا

٣- **متجمعـــة** على المحور الزهري في تنظيمات(نورات) كما في الفول والمنثور

لاحظ تخرج الزهرة من إبط ورقة خضراء أو حرشفية تسمى (القنابة)
و أحياناً توجد أزهار بدون قنابات قد تكون الزهرة معنقة (تحمل على عنق)أو جالس

تركيب الزهرة النموذجية : (كالفول/التفاح/البصل/البيتونيا) : ٤ محيطات متبادلة الأوراق

المحيط	التركيب	الوظيفة
الكأس (ك)	المحيط الخارجي من أوراق خضراء تسمى(سبلات)	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة من عوامل الجفاف والأمطار والرياح
التويج(ت)	صف واحد أو أكثر من البتلات	تساعد في حماية الأجزاء الجنسية وجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح
الطلع(ط)	عضو التذكير من أوراق تسمى أسدية والسداة تتكون من خيط يحمل متك به ٤ أكياس من حبوب اللقاح	إنتاج حبوب اللقاح
المتـــاع(م)	عضو التأنيث و يقع في مركز الزهرة يتكون من كربلة واحدة أو أكثر ملتحمة أومنفصلة وقد تحتوي غرفة واحدة أوأكثر و كل كربلة من : ١- مبيض : انتفاخ بقاعدتها يحتوي البويضات ٢- قلـــم : عنق رفيع يعلو المبيض ٣- ميســم: قرص لزج تلتق عليه حبوب اللقاح	إنتاج البويضات 

الغلاف الزهري : هو أوراق كل من الكأس والتويج عندما يصعب التمييز بينهما في معظم نباتات الفلقة الواحدة (كالبصل والتيوليب)

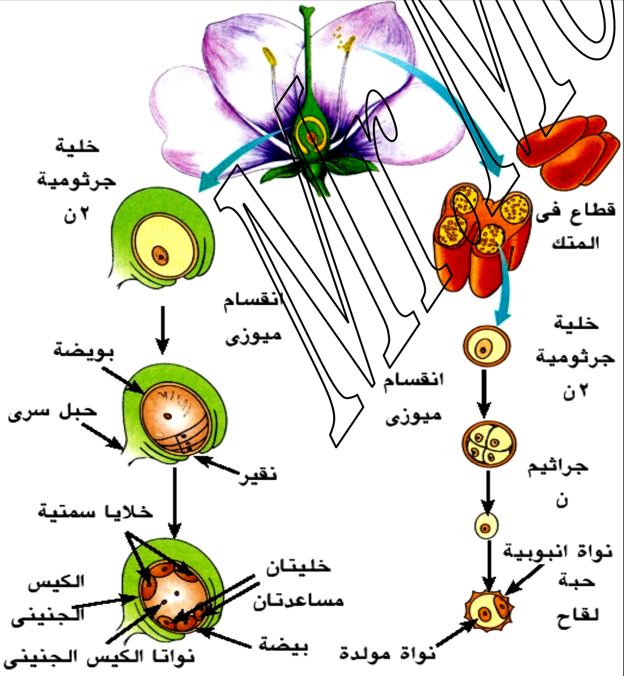
وظائف الزهرة :

أولاً : تكوين حبوب اللقاح :

بفحص ق. ع في متك ناضج لأحد الأسدية الكبيرة (كما في الزنبق)فإنه يتكون من ٤ أكياس لحبوب اللقاح

١- أثناء نمو الزهرة (قبل النضج) تمتلئ الأربعة أكياس بخلايا كبيرة الأنوية تسمى (الخلايا الجرثومية الأمية٢ن)

٢- تنقسم كل خلية منها انقساماً ميوزياً لتكوين ٤خلايا بكل



(شكل ١٧) مراحل نضج المبيض والمتك

منها(ن)من الصبغيات تسمى الجراثيم الصغيرة

٣- تنقسم نواة كل جرثومة صغيرة ميتوزياً إلى نواتين(أنبوبية/مولدة) لتكوين حبة اللقاح

٤- يتغلظ غلاف حبة اللقاح لحمايتها ثم يصبح المتك ناضجاً .

٥- يتحلل الجدار الفاصل بين كل كيسين متجاورين وتتفتح الأكياس وتنتشر حبوب اللقاح

ثانياً تكوين البويضات: يتم أثناء تكوين حبوب اللقاح في المتك

١- تظهر البويضة كانتفاخ بسيط على جدار المبيض من الداخل وبه خلية جرثومية أمية كبيرة

٢- بنمو البويضة يتكون لها حبل سري(عنق) يصلها بجدار المبيض لتوصيل المواد الغذائية إليها

٣- يتكون حول البويضة غلافان يحيطان بها تماماً فيما عدا ثقب صغير لإخصاب البويضة (النقير)

٤- تنقسم الخلية الجرثومية الأم(٢ن) بداخل البويضة ميوزياً

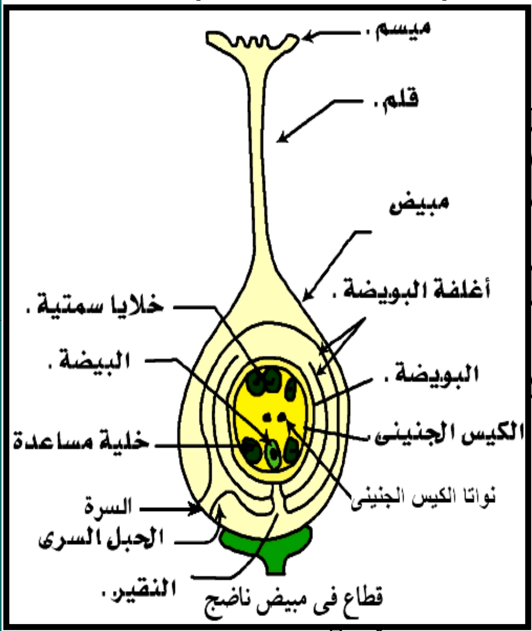
لتعطي صف من ٤ خلايا بكل منها(ن)

٥- تتحلل ٣ من هذه الخلايا وتبقى واحدة تنمو وتكون الكيس الجنيني الذي يحاط بغذاء (النيوسيلة)

٦- تحدث المراحل التالية داخل الكيس الجنيني :

أ- تنقسم النواة ميتوزياً ٣مرات لإنتاج ٨ أنوية تهاجر ٤ إلى كل من طرفي الكيس الجنيني

ب- تنتقل واحدة من كل أربعة أنوية إلى وسط الكيس الجنيني وتسميان (النواتان القطبيتان)



ج- تحاط كل نواة من الثلاثة الباقية في كل من طرفي الكيس الجنيني بكمية من السيتوبلازم وغشاء رقيق لتكوين خلايا

د- تنمو الخلية الوسطى من الثلاثة خلايا القريبة من النقير لتصبح البيضة وتعرف الخليتان على جانبيها بالخليتين المساعدتين

ه- تعرف الخلايا الثلاثة البعيدة عن النقير بالخلايا السمتية

ثالثاً التلقيح والإخصاب

١- التلقيح انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى ميسم الزهرة

أنواعه

أ- **تلقيح ذاتي** : انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميسم زهرة أخرى على نفس النبات

ب - **تلقيح خلطي** : انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة على نبات آخر من نفس النوع

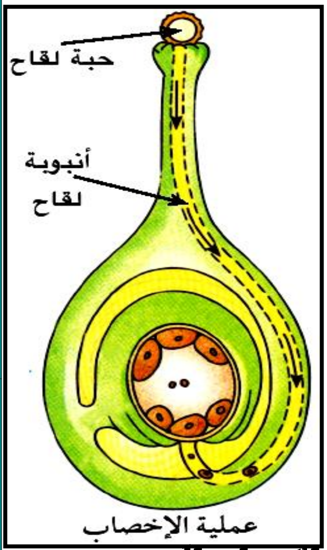
شروط حدوث التلقيم الخلطي :

١- أن تكون الأزهار وحيدة الجنس.

٢- نضج أحد شقي الأعضاء الجنسية قبل الأخر .

٣- انخفاض مستوى المتك عن مستوى المياسم.

وسائل التلقيم الخلطي : الهواء - الحشرات - الماء – الإنسان



٢- الإخصـــاب : مراحله

أ- إنبات حبة اللقاح :

١- بسقوط حبة اللقاح على ميسم الزهرة تنبت حيث تكون النواة الأنبوبية أنبوبة لقاح تخترق الميسم والقلم حتى تصل إلى النقير في المبيض

٢- تتلاشى النواة الأنبوبية ثم تنقسم النواة المولدة ميتوزياً لتكوين نواتين ذكريتين(ن)

٣- تنتقل النواتان الذكرية من حبة اللقاح(خلال أنبوبة اللقاح)إلى البويضة ليحدث **الإخصاب المزدوج** :

أ- اندماج إحدى النواتين الذكريتين(ن)مع نواة البيضة(ن)لتكوين الزيجوت(٢ن)الذي ينقسم مكوناً الجنين

ب- اندماج النواة الذكرية الثانية (ن) مع النواة الناتجة من اندماج نواتا الكيس الجنيني (٢ن) لتكوين نواة الاندوسبيرم(٣ن) فيما يعرف **بالاندماج الثلاثي**

٤- تنقسم نواة الاندوسبيرم لتعطي نسيج الاندوسبيرم لتغذية الجنين في مراحل نموه الأولى ويبقى هذا النسيج خارج الجنين ليشغل حيزاً من البذرة

نواة ذكرية(ن) + نواة البيضة(ن) ⟵ زيجوت(٢ن) ⟵ جنين (٢ن)

نواة ذكرية(ن) + نواتا الكيس الجنيني(٢ن) ⟵ نواة الاندوسبيرم(٣ن)

ب- تكوين البذرة والثمرة :

البذور الاندوسبيرمية	البذور اللااندوسبيرمية
يظل الاندوسبيرم موجوداً حيث يحتفظ الجنين به خارجه ليشغل حيزاً من البذرة	يتغذى الجنين على الاندوسبيرم أثناء تكوينه يخزن النبات غذاء آخر للجنين في فلقتين
تلتحم أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة لتكوين ثمرة بها بذرة واحدة تسمى(حبة)	تتصلب أغلفة البويضة لتكوين القصرة(غلاف البذرة) وتسمى بذرة أما جدار المبيض فيتحول إلى غلاف الثمرة
كما في ذات الفلقة الواحدة مثل القمح والذرة	مثال ذات الفلقتين مثل بذور الفول والبسلة

ما بعد الإخصاب

١- يذبل الكأس والتويج والطلع والقلم والميسم ولا يتبقى من الزهرة سوى مبيضها
٢- المبيض يختزن الغذاء ويكبر في الحجم ويتحول إلى ثمرة بفعل هرمونات يفرزها المبيض
٣- يصبح جدار المبيض هو غلافاً للثمرة ويصبح جدار البويضة غلافاً للبذرة
٤- تتحلل الخليتان المساعدتان والخلايا السمتية ويبقى النقير ليدخل منه الماء إلى البذرة عند الإنبات
٥- تحتفظ بعض الثمار بأجزاء من الزهرة :

أ- ثمرة الرمـــــان	تبقى بها أوراق الكأس والأسدية
ب- ثمرة الباذنجان والبلح	يبقى بها أوراق الكأس
ج- ثمرة القــــــرع	يبقى بها أوراق التويج

الثمرة الكاذبة: هي الثمرة التي يتشحم فيها أي جزء غير مبيضها بالغذاء مثل ثمرة التفاح التي يتشحم فيها التخت

أهمية التلقيح :

١- يوفر للزهرة الخلايا الذكرية اللازمة لعملية الإخصاب في البويضة التي تكون البذرة
٢- يحفز نشاط الأوكسينات التي اللازمة لنمو المبيض إلى ثمرة ناضجة (حتى لو لم يحدث الإخصاب)
٣- نضج الثمار والبذور يعطل النمو الخضري للنبات وأحياناً يسبب موته (خاصة في النباتات الحولية)
بسبب : أ- استهلاك المواد الغذائية المختزنة ب- تثبيط الهرمونات
٤- إذا لم يتم التلقيح والإخصاب تذبل الزهرة وتسقط دون تكوين ثمرة

الإثمار العذري: تكوين ثمرة بدون بذور حيث تتكون بدون عملية الإخصاب وهو نوعان :

١- **طبيعي** : كما في الموز والأناناس
٢- **صناعي** : أ- برش المياسم بخلاصة حبوب اللقاح(حبوب لقاح مطحونة في الاثير الكحولي)
ب- استخدام اندول أونافثول حمض الخليك لتنبيه المبيض لتكوين ثمرة

وجه المقارنة	الإثمار العذري	التوالد البكري (العذري)
تعريفه	تكوين ثمرة بدون بذور حيث تتكون بدون عملية الإخصاب	قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكري
حدوثه	في عالم النبات فقط	في عالم الحيوان فقط
نتيجته	انتاج ثمار عديمة البذور	انتاج أفراد خصبة من جنس واحد غالباً
التكاثر	لا يعتبر تكاثراً	نوع خاص من التكاثر اللاجنسي
طرق حدوثه صناعياً	- رش مياسم الأزهار بخلاصة حبوب اللقاح - اندول أو نافثول حمض الخليك	تنشيط البويضة بتعريضها لصدمة حرارية أو كهربية اوللإشعاع أو بعض الأملاح أو الرج أو الوخذ بالأبر
أمثلة	طبيعياً: في الموز والأناناس	طبيعياً : في نحل العسل والمن صناعياً: في نجم البحر والضفدعة

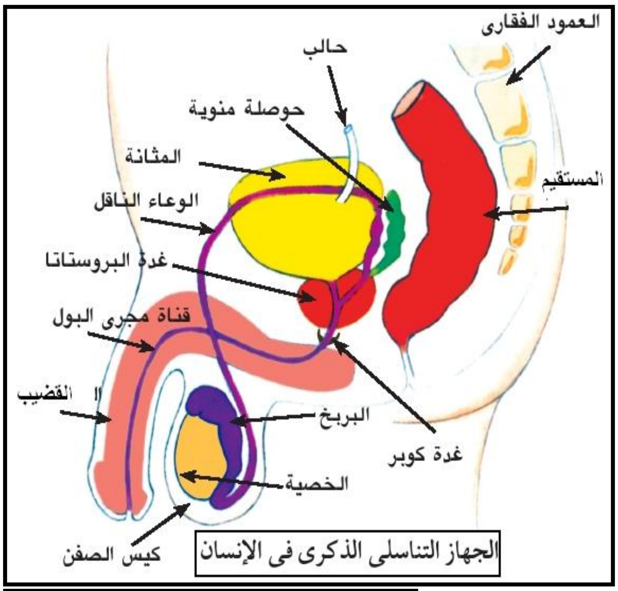
التكاثر في الإنسان

◙ الإنسان من طائفة الثدييات التي تتميز : .

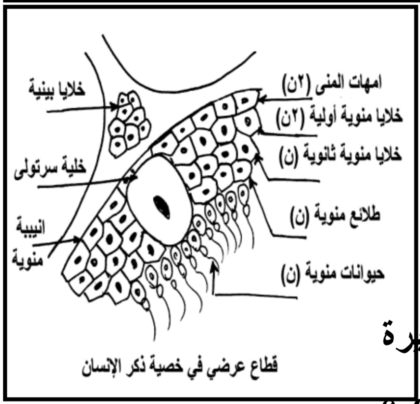
١- حمل الجنين حتى الولادة.

٢- بويضاتها صغيرة شحيحة المح .

٣- إنتاجها للصغار محدود(قليل)لما تلقاه من رعاية الأبوين وتصل هذه الرعاية أقصاها فى الإنسان الذى يحتاج وليده إلى سنوات طوال فى التربية نظراً لتقدم عقله وتميز هيئته



الجهاز التناسلى الذكرى فى الإنسان



قطاع عرضي في خصية ذكر الإنسان

الجهاز التناسلي الذكري :

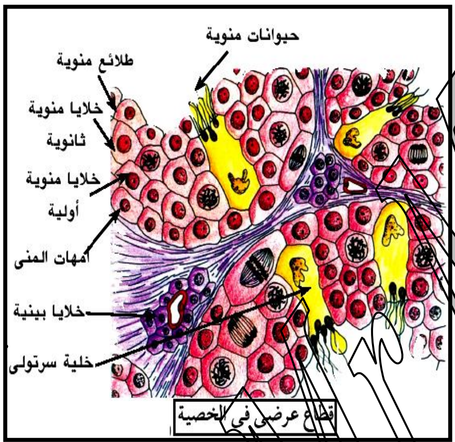
تركيبه :

١- **الخصيتـــــان** : تحاطان بكيس الصفن الذي يتدلى خارج تجويف البطن

◙ تنتقل الخصيتان من تجويف البطن إلى كيس الصفن خلال أشهر الحمل الأخيرة

علل وجود الخصيتان خارج تجويف الجسم في معظم الثدييات(كالإنسان) ؟

ج/ يهيء ذلك انخفاض درجة حرارتهما عن حرارة الجسم بما يناسب تكوين الحيوانات المنوية تعطل خروجهما يوقف إنتاج المني فيهما مما يسبب العقم



قطاع عرضى فى الخصية

أهمية الخصية :

١- إنتاج الحيوانات المنوية .

٢- إفراز هرمون التستوستيرون الذي يسبب ظهور الصفات الثانوية للذكر عند البلوغ(كخشونة الصوت وقوة العضلات ونمو شعر الوجه)

٢- **البربخـــــان** : كل منهما قناة ملتفة حول بعضها تخرج من قاعدة الخصية وتصب في الوعاء الناقل

٣- **الوعاءان الناقــــــــلان** : ينقل كل منهما الحيوانات المنوية من البربخ إلى الحوصلة المنوية

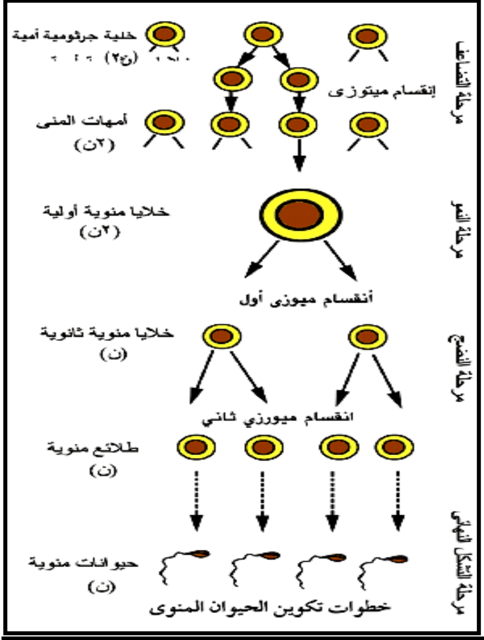
٤- **الحوصلتان المنويتـــــــان** : تفرزان سائل قلوي به سكر فركتوز لتغذية الحيوانات المنوية

٥- **غدة البروستاتا وغدتا كوبر** : تفرز سائل قلوي يمر قبل الحيوانات المنوية مباشرة في قناة مجرى البول لمعادلة حموضتها بما يناسب مرور الحيوانات المنوية

٦- **قناة مجرى البـــــــول** : تنقل البول والحيوانات المنوية كل على حده

٧- **القضيـــــــــــب** : عضو يتكون من نسيج ليفي تمر فيه قناة مجرى البول

Mr.Moussa.AlSyed



تركيب الخصية (ق.ع)

١- الأنيبيبات المنوية : تحتوي على

أ- خلايا جرثومية أمية(٢ن) : مبطنة لكل أنيبية منوية و تنقسم وتكون في النهاية الحيوانات المنوية

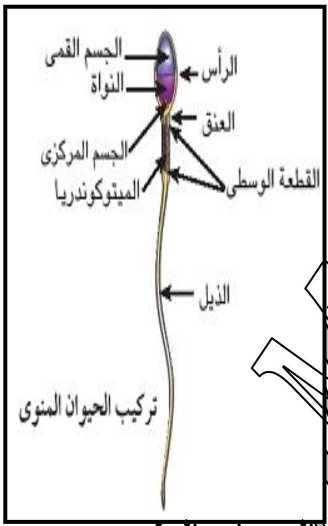
ب- خلايا سرتولي : تفرز سائل لتغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية (ويعتقد أن لها وظيفة مناعية)

٢- الخلايا البينية : توجد بين الأنيبيبات المنوية وتفرز هرمون التستوستيرون

مراحل تكوين الحيوانات المنوية :

مرحلة التضاعف	تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية(٢ن) ميتوزياً عدة مرات لإنتاج عدد كبير من خلايا تسمى أمهات المنى (٢ن)
مرحلة النمو	تختزن أمهات المني الغذاء وتتحول إلى خلايا منوية أولية(٢ن)
مرحلة النضج	يختزل عدد الصبغيات إلى النصف : تنقسم الخلايا المنوية الأولية(٢ن) انقسام ميوزي أول لتعطي خلايا منوية ثانوية(ن) تنقسم الخلايا المنوية الثانوية(ن) انقسام ميوزي ثان فتعطي طلائع منوية(ن)
مرحلة التشكيل	تتحول الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية

تركيب الحيوان المنوي



تركيب الحيوان المنوى

١- الـــــــرأس : يحتوي على

أ- نـــــــــــواة : بها ٢٣كروموسوم

ب- الجسم القمي : في مقدمة الرأس ويفرز إنزيم الهيالويورنيز الذي يذيب جزء من غلاف البويضة لتسهيل اختراق الحيوان المنوي لها

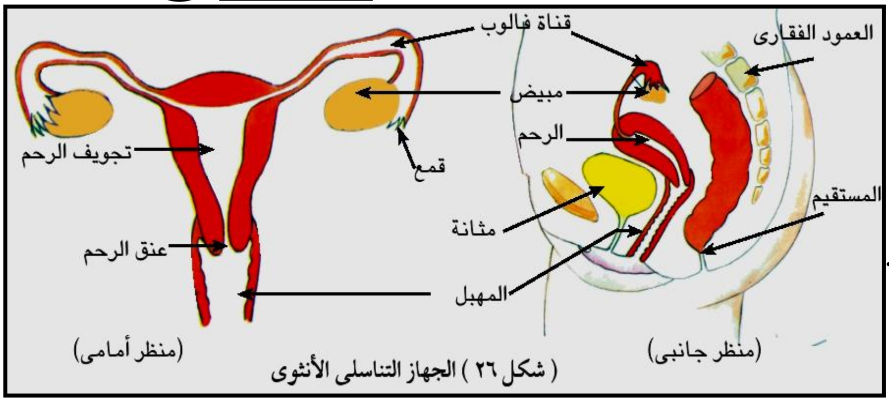
٢- العنـــــــــق : به سنتريولان يلعبان دوراً في انقسام البويضة المخصبة

٣- القطعة الوسطى : بها ميتوكوندريا تكسب الحيوان المنوي الطاقة اللازمة لحركته

٤- الذيـــــــل : يتكون من محور وينتهي بقطعة ذيلية ويساعد على حركة الحيوان المنوي

الجهاز التناسلي الأنثوي :

مكانه: في منطقة الحوض خلف المثانة وتتثبت أعضاؤه في مكانها بأربطة مرنة تسمح لها بالتمدد أثناء الحمل



(شكل ٢٦) الجهاز التناسلى الأنثوى

وظيفته

١- إنتاج البويضات .

٢- إنتاج هرمونات الأنوثة.

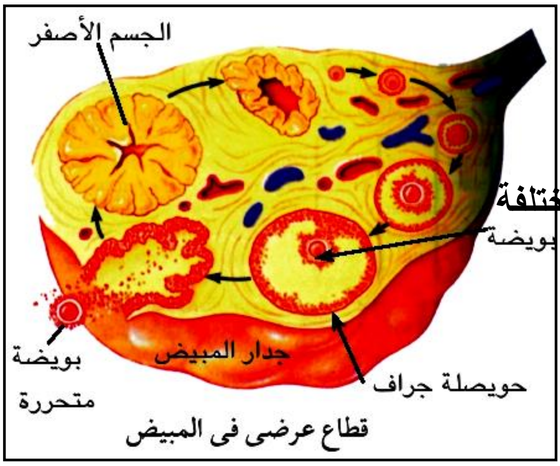
٣- تهيئة مكان أمين لإتمام إخصاب البويضة.

٤- إيواء الجنين حتى الولادة.

تركيبه :

١- المبيضان : على جانبي تجويف الحوض

المبيض : بيضاوي الشكل - في حجم اللوزة المقشورة



قطاع عرضى فى المبيض

أ- أثناء الطفولة : يحوي عدة آلاف من البويضات في مراحل نمو مختلفة

ب- بعد البلوغ : ينضج من المبيضين حوالي ٤٠٠ بويضة خلال سنوات الخصوبة والإنجاب(٣٠سنة)

أهمية المبيض :

١- إنتاج البويضات بمعدل واحدة من أحد المبيضين بالتبادل مع الآخر شهرياً

٢- إفراز هرمونات البلوغ وهرمونات تنظيم الطمث وتكوين الجنين

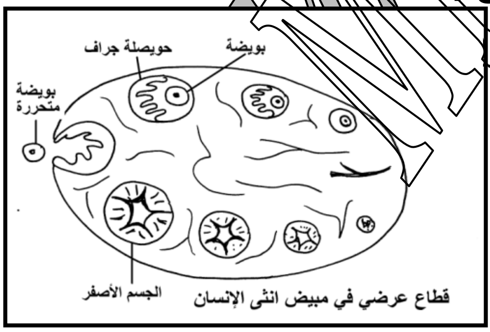
٢- قناتي فالوب : تفتح كل مهما بقمع :

أ- يقع مباشرة أمام المبيض لضمان سقوط البويضات في قناة فالوب

ب- به زوائد أصبعية للالتقاط البويضة.

◙ تبطن قناة فالوب بأهداب لتوجيه البويضة نحو الرحم.

٣- الرحـــم : كيس عضلي مرن يوجد بين عظام الحوض يتركب من :



قطاع عرضي في مبيض انثى الإنسان

أ- جدار عضلي سميك.

ب- غشاء غدي : يبطن الرحم.

ج- عنق الرحم ينتهي به الرحم ويفتح في المهبل

وظيفة الرحم : يتم بداخله تكوين الجنين لمدة ٩أشهر

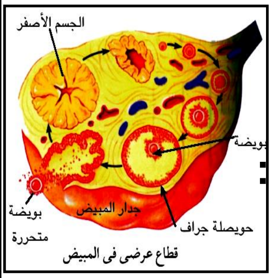
٤- المهبل : قناة عضلية(طولها حوالي٧سم) تبدأ من عنق الرحم وتنتهي بالفتحة التناسلية

أ- مبطن بغشاء يفرز سائل مخاطي لترطيب المهبل

ب- به ثنيات تسمح بتمدده خاصة أثناء خروج الجنين.

Mr.Moussa.AlSyed

حالة الجهاز التناسلي للأنثى :



تتغير بصفة دورية بعد البلوغ (١٢-١٥سنة)

تبعاً لنشاط المبيضين والرحم والذي يتوقف على :

١- حدوث إخصاب وحمل.

٢- عدم حدوث حمل ونزول النزيف الشهري المعروف بالطمث.

سن اليأس :. (٤٥-٥٠سنة) يتوقف نشاط المبيضين فتقل الهرمونات وتنكمش بطانة الرحم

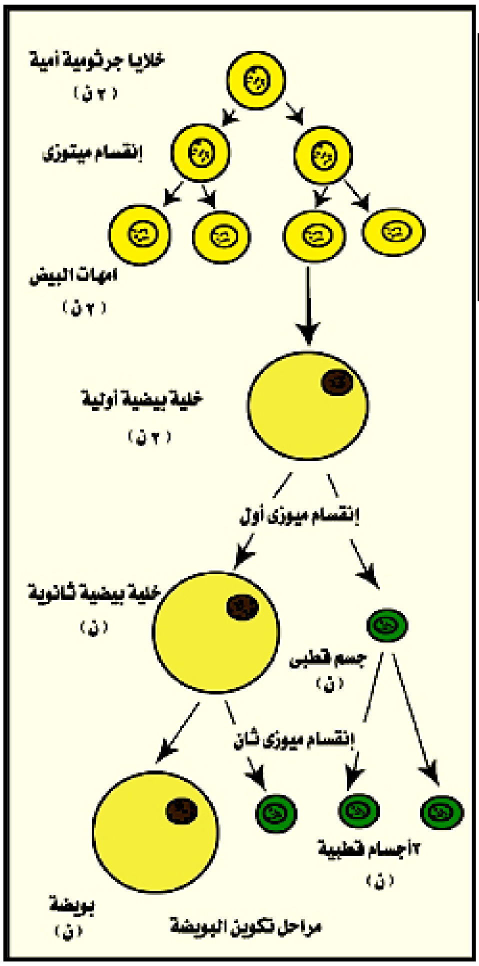
تركيب المبيض (ق.ع)

١- يتكون من مجموعة منة الخلايا في مراحل نمو مختلفة.

٢- حويصلة جراف تتكون البويضة بداخلها

٣- الجسم الأصفر : حويصلة جراف بعد تحرر البويضة منها.

مراحل تكوين البويضة :



١- مرحلة التضاعف : تحدث في الجنين.

تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية(٢ن) ميتوزياً لتكوين خلايا تسمى أمهات البيض(٢ن) .

٢- مرحلة النمو : تحدث في الجنين أيضاً.

تختزن أمهات البيض(٢ن) الغذاء وتكبر في الحجم وتتحول إلى خلايا بيضية أولية(٢ن) .

٣- مرحلة النضج :

أ- تنقسم الخلية البيضية الأولية(٢ن) انقسام ميوزي أول لإنتاج خلية بيضية ثانوية(ن) جسم قطبي (ن) .

ب- تنقسم الخلية البيضية الثانوية(ن) انقسام ميوزي ثان فتعطي بويضة وجسم قطبي.

(لحظة دخول الحيوان المنوي البويضة لإتمام الإخصاب) .

ج- قد ينقسم الجسم القطبي الأول انقسام ميوزي ثاني فينتج جسمان قطبيان فتكون المحصلة ٣أجسام قطبية.

البويضة : تحتوي على سيتوبلازم ونواة

تغلف بطبقة رقيقة متماسكة بفعل حمض الهيالويورنيك

◘ **علل** تحتاج عملية اختراق البويضة إلى ملايين الحيوانات المنوية ؟

📖 لأن إنزيمات الجسم القمي للحيوانات المنوية تعمل على إذابة الطبقة المغلفة للبويضة عند موضع الاختراق

دورة التزاوج :. هي فترات معينة في حياة الثدييات المشيمية ينشط فيها المبيض في الأنثى البالغة بصورة دورية منتظمة تتزامن مع وظيفة التزاوج والإنجاب.

Mr.Moussa.AlSyed

اختلاف مدة دورات التزاوج في الثدييات المختلفة :

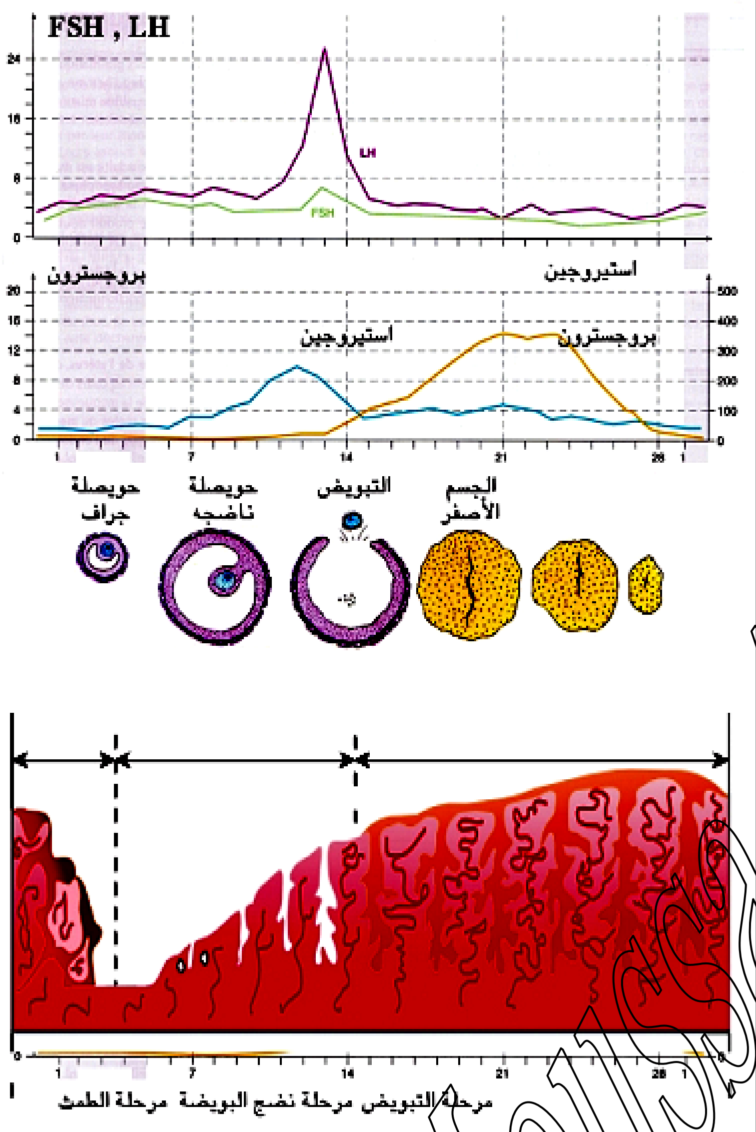
١- **سنويـــــة** : كما في الأسد والنمر

٢- **نصف سنوية** : كما في القطط والكلاب

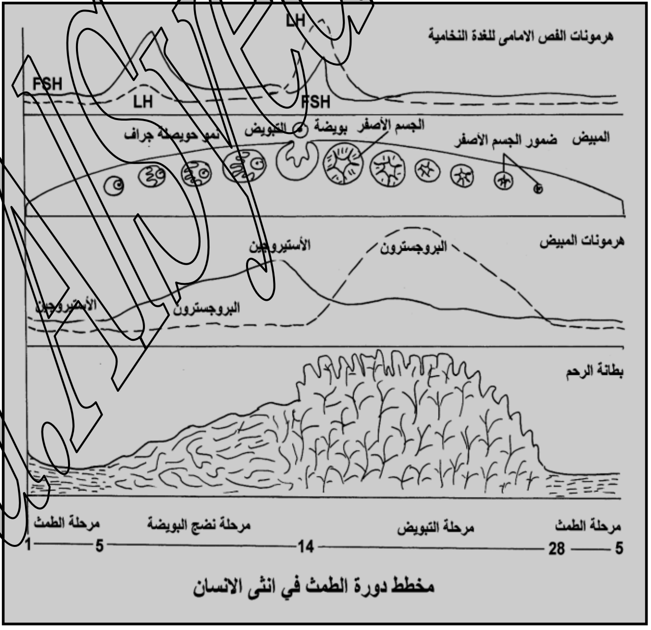
٣- **شهـــرية** : كما في الأرانب والفئران

في الإنسان : تسمى الدورة الشهرية **(دورة الطمث)** ومدتها ٢٨ يوماً.

ويتبادل المبيضان في إنتاج البويضات.



شكل (٢٩) مخطط دورة الطمث



دورة الطمث(الحيض): ٣ مراحل

مرحلة نـضج البـويضة	مرحلة التـبـويـض	مرحلة الطمث
♥ يفرز الفص الأمامي للغدة النخامية الهرمون المحوصل FSH الذي يحفز المبيض لإنضاج حويصلة جراف المحتوية على البويضة. ♥ يستغرق ذلك ١٠ أيام . ♥ تفرز حويصلة جراف أثناء نموها هرمون الاستروجين الذي يعمل على إنماء بطانة الرحم	تبدأ في اليوم ١٤ من بدء الطمث. ♥ يفرز الفص الأمامي للغدة النخامية الهرمون المصفر LH الذي يسبب إنفجار حويصلة جراف وتحرر البويضة وتكوين الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف ♥ يفرز الجسم الأصفر بالإضافة إلى الاستروجين هرمون **البروجسترون** الذي ١- يزيد سمك بطانة الرحم . ٢- يزيد الإمداد الدموي بها. ♥ يستمر هذا الطور ١٤ يوماً	إذا لم تخصب البويضة : . ♥ يضمر الجسم الأصفرتدريجياً. ♥ يقل إفراز البروجسترون مسبباً تهدم بطانة الرحم وتمزق الشعيرات الدموية بسبب انقباضات الرحم ♥ يخرج دم الطمث لمدة من ٣-٥ أيام . ♥ تبدأ دورة جديدة للمبيض الآخر

في حالة إخصاب البويضة :

١- يبقى الجسم الأصفر ليفرز هرموني البروجسترون والاستروجين بما يمنع التبويض فتتوقف الدورة الشهرية لما بعد الولادة.

٢- يصل الجسم الأصفر لأقصى نموه في نهاية الشهر الثالث للحمل.

٣- في الشهر الرابع يبدأ الجسم الأصفر في الانكماش عندما يتقدم نمو المشيمة في الرحم فتتولى بدلاً منه إفراز البروجسترون الذي ينبه الغدد الثديية لنمو التدريجي.

٤- تحلل الجسم الأصفر قبل الشهر الرابع(اكتمال نمو المشيمة) يؤدي إلى الإجهاض

الإخصاب : هو اندماج الحيوان المنوي مع البويضة لتكوين الزيجوت الذي ينقسم مكوناً الجنين

١- بعد تحرر البويضة في اليوم ١٤ من بدء الطمث تكون جاهزة للإخصاب لمدة ١-٢ يوم ويتم إخصابها في الثلث الأول من قناة فالوب.

٢- يخرج من الرجل في كل تزاوج من ٣٠٠-٥٠٠ مليون حيوان منوي يفقد الكثير منها أثناء رحلتها إلى البويضة ويعتبر الرجل عقيما إذا قل عدد الحيوانات المنوية عند التزاوج عن ٢٠ مليون حيوان منوي.

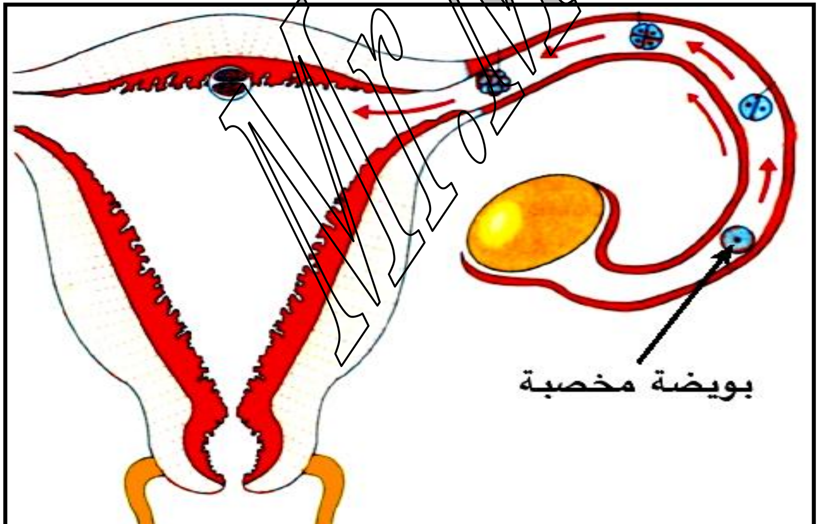
٣- تشترك الحيوانات المنوية معاً في إفراز إنزيم الهيالويورنيز الذي يذيب جزء من غلاف البويضة فيدخل حيوان منوي واحد (يدخل الرأس والعنق فقط) .

٤- تبقى الحيوانات المنوية حية داخل الجهاز التناسلي المؤنث ٢-٣ أيام.

٥- بعد الإخصاب تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوي آخر

الحمل ونمو الجنين :

١- بعد يوم واحد من الإخصاب تنقسم اللاقحة(الزيجوت) ميتوزياً في بداية قناة فالوب إلى خليتين(فلجتين).



تفلج البويضة المخصبة

٢- تتضاعف لأربعة خلايا في اليوم التالي .

٣- يتكرر الانقسام فتتحول إلى كتلة من الخلايا الصغيرة تعرف بالتوتية.

٤- تدفع أهداب قناة فالوب التوتية فتهبط إلى الرحم وتنغمس بين ثنايا بطانة الرحم السميك في نهاية الأسبوع الأول.

◙ تتميز بطانة الرحم بالإمداد الدموي اللازم لتكوين الجنين طوال أشهر الحمل التسعة.

Mr.Moussa.AlSyed

الأغشية الجنينية :

يتزايد نمو الجنين ويتدرج بناء الأنسجة وتكوين الأعضاء وينشأ حول الجنين غشاءان :

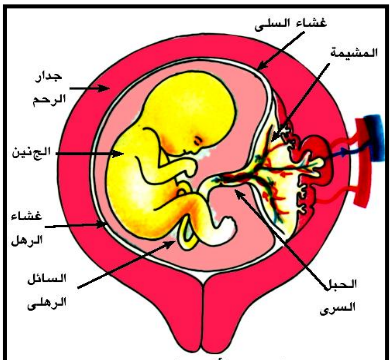
أ- غشاء الرهل (Amnion) : غشاء يحيط بالجنين ويحتوي على سائل(السائل الرهلي) لحماية الجنين من الجفاف وتحمل الصدمات.

الحبل السري يصل الجنين بالمشيمة طوله حوالي ٧٠سم ليسمح بحرية حركة أكبر للجنين

وظيفته : الحبل السري نسيج غني بالشعيرات الدموية التي تقوم :

١- نقل الغذاء المهضوم والفيتامينات والماء والأملاح والأكسجين من المشيمة إلى الدورة الدموية للجنين.

٢- نقل المواد الإخراجية وCO_2 من الدورة الدموية للجنين إلى المشيمة.



الجنين والأغشية الجنينية

ب- غشاء السلى (Chorion): غشاء حول غشاء الرهل وظيفته حماية الجنين

المشيمة: بروزات(أو خملات أصبعية) تخرج من غشاء السلى تنغمس داخل بطانة الرحم وتتلامس فيها الشعيرات الدموية لكل من الأم والجنين

أهميتها:

١- نقل الغذاء المهضوم والماء والأكسجين والفيتامينات من دم الأم إلى دم الجنين بالانتشار وتخليص الجنين من المواد الإخراجية (دون أن يختلط دم الجنين بدم الأم) .

٢- إفراز هرمون البروجسترون بدءاً من الشهر الرابع للحمل حيث يضمر الجسم الأصفر.

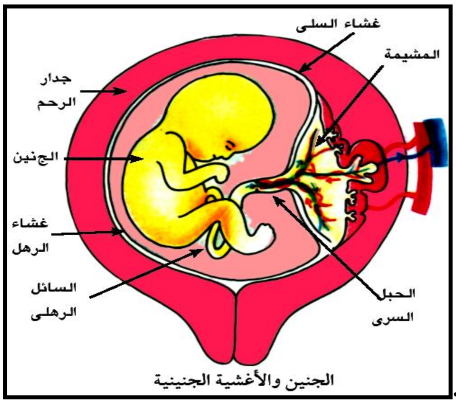
٣- نقل العقاقير والمواد الضارة (الكحول-النيكوتين-الفيروسات) من دم الأم إلى دم الجنين. مما يسبب له أضراراً بالغة وتشوهات وأمراض

مراحل تكوين الجنين :

المرحلة الأولى (٣ شهور الأولى)	١- في الشهر الأول : يبدأ تكوين الجهاز العصبي والقلب وتتميز العينان واليدان. ٢- يتميز الذكر عن الأنثى : أ- تتكون الخصيتان في الأسبوع السادس. ب- يتكون المبيضان في الأسبوع ١٢. ٣- يكون للجنين القدرة على الاستجابة
المرحلة الثانية (٣شهور الوسطى)	١- يكتمل نمو القلب ويسمع دقاته ٢- يتكون الجهاز العظمي . ٣- تكتمل أعضاء الحس ٤- يزداد نمو حجم الجنين.

Mr.Moussa.AlSyed

المرحلة الثالثة (٣شهور الأخيرة)



١- يكتمل نمو المخ.

٢- يتباطأ نمو حجم الجنين.

٣- يستكمل نمو باقي الأجهزة الداخلية.

٤- في الشهر التاسع : .

أ- يبدأ تفكك المشيمة فيقل البروجسترون.

ب- يقل تماسك الجنين بالرحم استعداداً للولادة .

ج- يبدأ المخاض بانقباض عضلات الرحم بشكل متتابع لدفع الجنين إلى الخارج

ما بعد الولادة :

١- يبدأ الجنين بصرخة يعمل على أثرها الجهاز التنفسي.

٢- تنفصل المشيمة من جدار الرحم وتطرد للخارج.

٣- يقطع الحبل السري من جهة المولود.

٤- يبدأ ثدي الأم في إفراز اللبن بتنبيه من الغدة النخامية (التي تفرز هرمون البرولاكتين) .

لبن الأم: أثمن غذاء جسدي وعاطفي للمولود يحميه من الاضطرابات العضوية والنفسية في المستقبل

العمر المناسب لحمل الأنثى: من ١٨:٣٥ سنة فإذا قل أو زاد عن ذلك :

١- تتعرض كل من الأم والجنين لمتعب خطيرة.

٢- تزداد احتمالات التشوه الخلقي بين الأبناء .

٣- الإنجاب من زوج مسن يؤدي إلى نفس النتيجة .

مدة الحمل: تختلف باختلاف نوع الكائن .

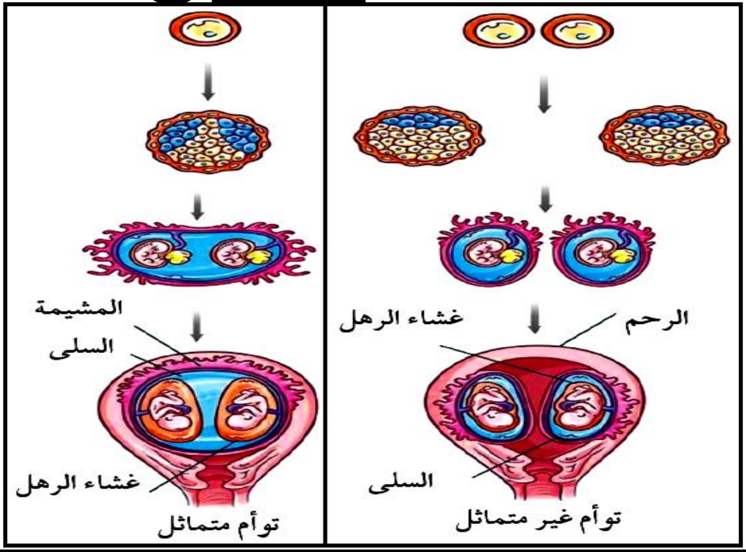
الكائن	مدة الحمل
الفأر	٢١يوم
الأغنام	١٥٠يوم
الإنسان	٢٧٠يوم
الماشية	٣٣٠يوم
الفيل	٩٠٠يوم

وسائل منع الحمل

الوسيلة	الكيفية	التأثير
الأقراص	تستخدم بدأ من انتهاء الطمث ولمدة ٣أسابيع	تحتوي على هرمونات صناعية تشبه الاستروجين والبروجسترون تمنع التبويض
اللولب	يستقر في الرحم	يمنع استقرار البويضة المخصبة في بطانته
الواقي الذكري		يمنع دخول الحيوانات المنوية إلى المهبل
التعقيم الجراحي	في المرأة ربط قناتي فالوب أو قطعهما.	يمنع إخصاب للبويضات التي ينتجها المبيض
	في الرجل ربط الوعاءين الناقلين أوقطعهما	يمنع خروج الحيوانات المنوية خلالهما

Mr.Moussa.AlSyed

تعدد المواليد (ظاهرة التوائم) :



ظاهرة ولادة أكثر من جنين(حتى ستة) في الحمل الواحد (وتندر التوائم المتعددة).

التوائم الثنائية: أكثر التوائم شيوعاً

نسبتها العالمية ١ : ٨٦ ولادة فردية

وهي نوعان :

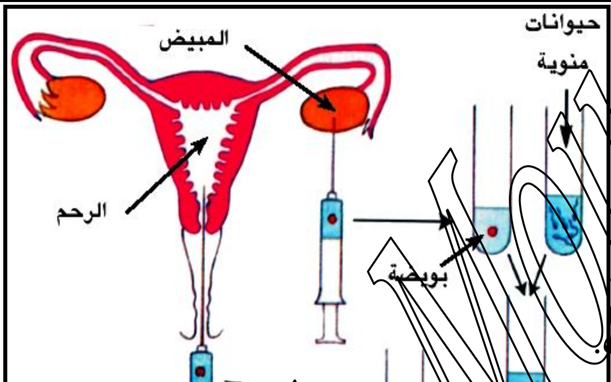
التوائم المتآخية (ثنائية اللاقحة)	التوائم المتماثلة (أحادية اللاقحة)
تنشأ من تحرر بويضتين(من أحد المبيضين أو كليهما) . وإخصاب كل منهما بحيوان منوي على حدة	تنشأ من إخصاب بويضة واحدة بحيوان منوي واحد ثم تفلجها إلى جزئين(جنينين)
لكل منهما كيس جنيني ومشيمة مستقلة	تجمعهما مشيمة واحدة
مختلفين وراثياً لايزيدان عن كونهما شقيقان لهما نفس العمر	متطابقان تماماً في جميع الصفات الوراثية
قد يتفقان أو يختلفان في الجنس وفصيلة الدم	من جنس واحد ولهما نفس فصيلة الدم

أطفال الأنابيب: هي

١- فصل بويضة من مبيض المرأة وإخصابها بحيوان منوي من زوجها داخل أنبوبة اختبار.

٢- رعايتها في وسط مغذي حتى تصل إلى مرحلة التوتية.

٣- يعاد زرعها في رحم الزوجة حتى يتم اكتمال تكوين الجنين.



شكل (٣٦) أطفال الأنابيب

زراعة الأنوية

أجريت تجارب زراعة الأنوية فى الضفادع والفئران

١- أزيلت الأنوية من خلايا أجنة الضفدعة (في مراحل نمو مختلفة) .

٢- زرعت هذه الأنوية في بويضات غير مخصبة سبق نزع أنويتها أو تحطيمها بالإشعاع.

٣- نمت كل من هذه البويضات إلى أفراد ينتمون في صفاتهم للأنوية المزروعة

لاحظ : نواة خلية الجنين المتقدم لها نفس القدرة على توجيه نمو الجنين مثل نواة اللاقحة

Mr.Moussa.AlSyed

بنوك الأمشاج توجد في بعض دول أوربا وأمريكا

بنوك للأمشاج الحيوانية المنتخبة (خاصة الماشية والخيول) للحفاظ عليها والإكثار منها وقت الحاجة.

يرغب بعض الناس في الاحتفاظ بأمشاجهم في تلك البنوك ضماناً لاستمرار أجيالهم حتى بعد وفاتهم.

الطريقة

١- تحفظ هذه الأمشاج في حالة تبريد شديد(-١٢٠م) لمدة تصل إلى ٢٠سنة.

٢- تستخدم بعدها في التلقيح الصناعي حتى بعد وفاة أصحابها أو تعرض بعض الأنواع النادرة للانقراض.

التحكم في جنس المواليد في حيوانات المزرعة

يمكن فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغي(x)عن الأخرى ذات الصبغي(y) بوسائل معملية : .

١- الطرد المركزي.

٢- تعريضها لمجال كهربى محدود.

الهدف منها ١- إنتاج ذكور فقط لإنتاج اللحوم

٢- إنتاج إناث فقط لإنتاج الألبان والتكاثر حسب الحاجة.

(لكن هل ستنجح هذه التقنية في حالة الإنسان ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟)

Mr.Moussa.AlSyed

تدريبات عامة على الفصل الثالث : التكاثر

اختر الإجابة الصحيحة :

١- متوسط المدى الذي تظل فيه البويضة حية داخل قناة فالوب ....[ساعة / يوم / ١-٢ يوم / ٣ أيام]
٢- متوسط المدى الذي تظل فيه الحيوان المنوي حي داخل الجهاز التناسلي للأنثى [ساعة / يوم / ١-٢يوم / ٢-٣ أيام]
٣- تحدث عملية إخصاب البويضة في ....[الرحم / بداية قناة فالوب / النصف الأخير من قناة فالوب / المبيض]
٤-عند المرأةالبالغة يحدث التبويض في اليوم[٩من بدء الطمث/٩من نهاية الطمث/١٤من بدء الطمث/١٢من بدء الطمث]
٥- انغماس البويضة المخصبة في بطانة الرحم يكون بعد الإخصاب بـ ....[يوم واحد / ٧ أيام / ٤ أيام / ٥ أيام]
٦- يفرز هرمون FSH و LH من ....[حويصلة جراف / الجسم الأصفر / بطانة الرحم / الغدة النخامية]
٧- من وظائف هرمون LH ....[التبويض / نمو الجسم الأصفر / نمو حويصلة جراف / نمو الغدد الثديية]
٨- في البكتيريا والخميرة والهيدرا يحدث الانشطار أو التبرعم أو التجدد عن طريق ....
............................[الانقسام الميتوزي / الانقسام الميوزي / التوالد البكري / تكوين أمشاج جنسية]
٩- زيادة فرص التباين الوراثي في الأجيال الناتجة تتم خلال التكاثر بطريقة
....[الانشطار / التبرعم / تكوين الجراثيم / تكوين الأمشاج]
١٠- من الأحياء التي يتبادل في دورة حياتها طور يتكاثر جنسياً مع آخر يتكاثر لا جنسياً
.... [كزبرة البئر والبلهارسيا / البكتيريا والأميبا / الاسبيروجيرا ودودة البلاناريا / فطر عفن الخبز]
١١- تتكون الخلايا التناسلية في كزبرة البئر داخل خلايا تسمى
....................[الطلع والمتاع / الأنثريديا والأرشيجونيا / المتك والمبيض / المخروط المذكر والمخروط المؤنث]
١٢- يرجع تكوين بعض النباتات مثل الموز والأناناس لثمار لا تحتوي على بذور بصورة طبيعية إلى
[حدوث ظاهرة الإثمار البكري/رش الأزهار بمبيدات حشرية/رش الأزهار بمواد هرمونية مثبطة/عدم تكون أزهار عليها]
١٣- لا يعتبر التبرعم في الكائنات وحيدة الخلية انشطاراً ثنائياً لأن [عدد الأفراد الناتجة يكون كبيراً /
حجم الخلايا الناتجة يكون غير متساوي / حجم الخلايا الناتجة متساوي / عدد الخلايا الناتجة محدود]
١٤- الطور المتحرك لبلازموديوم الملاريا هو..............[الاسبوروسيست / الأووكينيت / ميروزويت / شيزونت]
١٥- في الفوجير يحمل ....[النبات المشيجي الأرشيجونات فقط / النبات المشيجي الأنثريدات فقط /
النبات المشيجي الأنثريدات والأرشيجونات / النبات الجرثومي انثريدات والأرشيجونات]
١٦- أي مما يأتي ليس من وظائف الجهاز التناسلي للأنثى [إنتاج الأمشاج/نضوج البويضات/تغذية الجنين/إفراز FSH]
١٧- مرحلة نضج البويضة في دورة التبويض [تحدث عندما يصل مستوى هرمون LH إلى الصفر /
تبدأ عندما يحدث الإخصاب / توقف إنتاج الأستروجين / تنتهي بانتهاء التبويض]
١٨- أي التراكيب التالية يعمل كعضو تنفسي لجنين الإنسان......[الغشاء الرهلي / الخياشيم / الحبل السري / المشيمة]
١٩- أي مما يأتي يمثل جزء من التركيب التناسلي المؤنث ووظيفته [الرحم لتكوين الجنين / الخصية لإنتاج البويضات /
الرحم لإنتاج الحيوانات المنوية / المهبل للإخصاب / قناة البيض لانغماد البويضة المخصبة]
٢٠- أي من المواد التالية لا ينتقل من الأم إلى الجنين عبر المشيمة
[اليوريا / الأكسجين / الجلوكوز / الأحماض الأمينية / الأحماض الدهنية]
٢١- يحدث إخصاب البويضة في أنثى الإنسان في ....[الرحم / المهبل / المبيض / قناة فالوب]
٢٢- يحدث التبويض في أنثى الإنسان تقريباً كل ....[١٤يوماً / ٢٨يوماً / ٩شهور / ٤٠يوماً / ٣٥يوماً]

تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

العمود (أ)	العمود(ب)
أ- نبات تتكون ثماره بدون إخصاب	١- البيتونيا
ب- نبات تكون بذوره لا اندوسبيرمية	٢- الأناناس
جـ- نبات تلتحم فيه أغلفة المبيض والبويضة لتكوين الثمرة	٣- القمح
	٤- البسلة

العمود (أ)	العمود (ب)
أ- يتكاثر نبات الفوجير	١- بالاقتران
ب- يتكاثر طحلب الاسبيروجيرا	٢- بالتبرعم
جـ- يتكاثر فطر الخميرة	٣- بالتقطع
د- يتكاثر بلازموديوم الملاريا	٤- بالجراثيم
	٥- بالتجدد

Mr.Moussa.AlSyed

العمود (ا)	العمود (ب)
أ- مواد حماية حول الجنين	١- السائل الرهلي د
ب-هرمون ذكري	٢- الاستروجين
جـ- هرمون أنثوي	٣- التستوستيرون
د- يسبب انطلاق البويضة من حويصلة جراف	٤- الحبل السري
	٥- هرمون LH
هـ- يربط بين الجنين والرحم	٦- الطمث

العمود (أ)	العمود(ب)
أ- جزء من الزهرة يتصيد حبوب اللقاح	١- الكأس
ب- محيط من السبلات	٢- التويج
جـ- فتحة من خلالها تخترق أنبوبة اللقاح البويضة	٣- النقير
	٤- الميسم

علل :

١- تتكون الحيوانات المنوية في ذكر النحل بالانقسام الميتوزي وليس بالانقسام الميوزي ؟
٢- يلجأ الاسبيروجيرا أحياناً للاقتران الجانبي ؟
٣- يختلف التجدد في الهيدرا عن التجدد في القشريات ؟
٤- يلي الانقسام في الاسبيروجيرا انقسام ميوزي ؟
٥- تضاف خلاصة حبوب اللقاح على مبايض الأزهار ؟
٦- نواة الاندوسبيرم ثلاثية المجموعة الصبغية ؟
٧- تعامل الحيوانات المنوية للماشية بالطرد المركزي ؟
٨- أهمية وجود القطعة الوسطى للحيوان المنوي أثناء عملية الإخصاب ؟
٩- يضمر الجسم الأصفر في الشهر الرابع من الحمل ومعه ذلك لا يحدث الإجهاض ؟
١٠- يشترط لحدوث الإخصاب أن تكون الحيوانات المنوية بأعداد هائلة ؟
١١- يتضخم جدار الرحم ويصبح غدياً بمجرد إخصاب البويضة ؟
١٢- وجود الخصيتين خارج تجويف الجسم في معظم الثدييات ؟
١٣- أقراص منع الحمل تهيئ حالة هرمونية تشبه الحمل ؟
١٤- وضوح ظاهرة تبادل الأجيال في دورة حياة سرخس الفوجير ؟
١٥- تقل قدرة التكيف مع البيئة للأفراد التي تتكاثر لاجنسياً ؟
١٦- وفرة أنواع من الكائنات وندرة البعض الأخر ؟
١٧- يحدث الطمث في أنثى الإنسان في دورات منتظمة في الحالات العادية ؟
١٨- وجود النقير في كل من البويضة والبذرة ؟
١٩- تكون ما يعرف بالجسم الأصفر في مبيض أنثى الإنسان ؟
٢٠- يحاط جنين الإنسان بغشاء الرهل(الأمنيون) والسلى (الكوريون) داخل الرحم ؟
٢١- تتفكك المشيمة ويقل تماسك الجنين بالرحم في الشهر التاسع ؟

ماذا يحدث في الحالات التالية :

١- ضمور الجسم الأصفر في الشهر الثاني من الحمل
٢- وجود الخصيتين داخل الجسم في الإنسان
٣- إخصاب بويضتين بحيوانين منويين
٤- استئصال المبيضين من امرأة أثناء فترة الحمل . ولماذا ؟
٥- تعريض بويضات الضفدعة لصدمة حرارية
٦- جفاف بركة تعيش فيها كل من الأميبا والاسبيروجيرا
٧- لم يجد طحلب الاسبيروجيرا خيطاً مقابلاً لحدوث الاقتران السلمي
٨- تفتت كريات الدم الحمراء المصابة بميروزويتات بلازموديوم الملاريا
٩- لم تحدث عملية الاندماج الثلاثي داخل الكيس الجنيني
١٠- رش محلول مائي أو إثيري لخلاصة حبوب اللقاح على مياسم بعض الأزهار

ما المقصود بكل من :

١- دورة التزاوج	٢- التوالد البكري	٣- الإثمار العذري	٤- الإخصاب المزدوج
٥- الجسم الأصفر	٦- الاندماج الثلاثي	٧- الثمرة الكاذبة	٨- الرهـل

Mr.Moussa.AlSyed

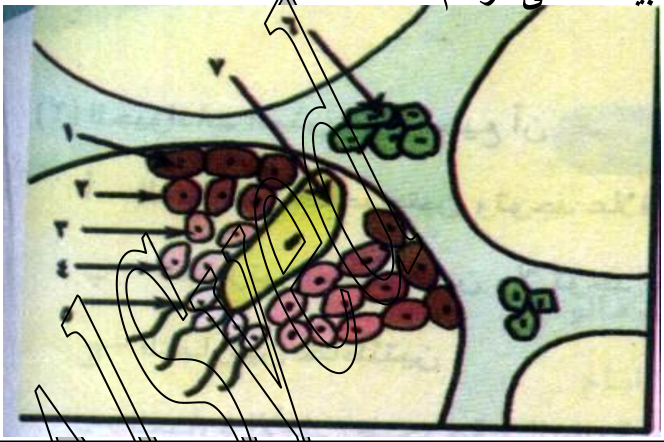
من خلال الرسم المقابل :

١- اكتب ما تدل عبيه الأرقام

٢- ما هي أهمية الخلايا رقم (٦ ، ٧)

٣- أكتب عدد الصبغيات في الخلايا رقم(١,٢,٣,٤,٦,٧)

٤- ارسم التركيب رقم (٥) رسماً تفصيلياً مع كتابة البيانات على الرسم



من خلال الرسم المقابل :

١- اكتب ما تدل عليه الأرقام

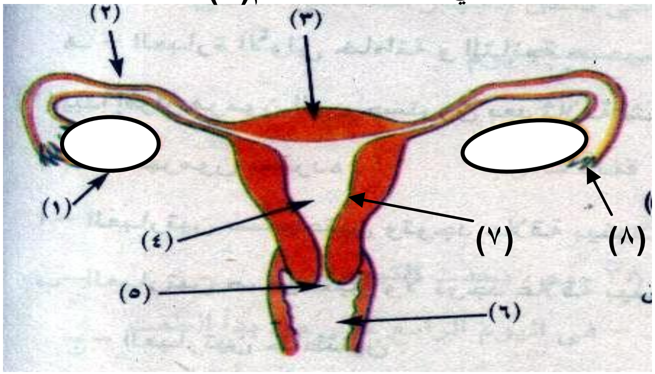
٢- اذكر أهم وظيفة للتراكيب(١,٢,٦,٧,٨)

٣- اذكر أرقام التراكيب التي لا علاقة بالتكاثر

٤- ماذا يحدث هند ربط التركيب(٢) ؟

٥- أين يحدث الإخصاب

٦-ماالتغيرات التي تحدث للجزءرقم(٣)أثناء دورة الحيض



من خلال الرسم المقابل :

١- اكتب ما تدل عليه الأرقام

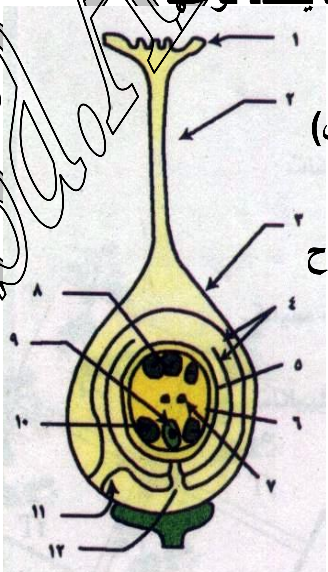
٢- كيف تتكون البذرة وكيف يتحدد نوعها ذات فلقة أو ذات فلقتين

٣- اكتب اسم ورقم التركيب الذي(٢٠٠٧دور أول)

أ- ينتج من انقسام الخلية الجرثومية الأم ميوزياً

ب- يندمج مع نواة حبة اللقاح لتكوين الزيجوت

جـ- تدخل من خلاله أنبوبة اللقاح



من خلال الرسم المقابل :

١- اكتب ما تدل عليه الأرقام

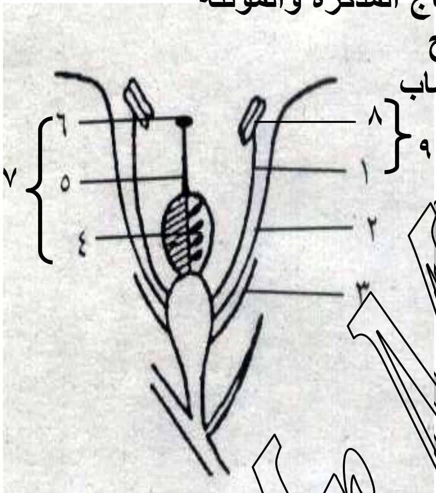
٢- ما نوع جنس هذه الزهرة ؟

٣- اذكر اسم ورقم التراكيب التي:

أ- تتكون فيها الأمشاج المذكرة والمؤنثة

٤- يحدث به التلقيح

٥- يحدث به الإخصاب

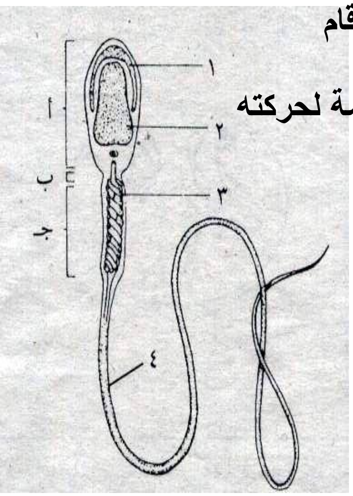


من خلال الرسم المقابل : تعرف على الشكل وأجب :

١- اكتب ما تدل عليه الأرقام

٢- ما وظيفة رقم(١) ؟

٣- ما مصدر الطاقة اللازمة لحركته



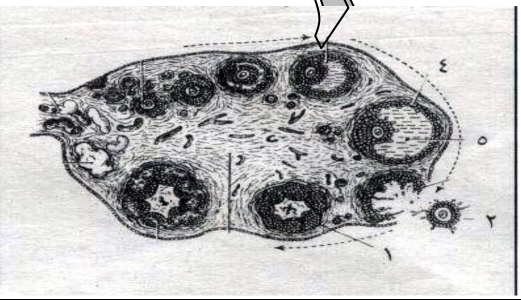
تعرف على الشكل المقابل :

١- اكتب ما تدل عليه الأرقام

٢- كم عدد الأيام التي تنمو خلالها حويصلة جراف

٣- ماذا يحدث إذا ضمر الجسم الأصفر قبل الشهر الرابع ؟

٤- اذكر اسم الهرمون المفرز من الغدة النخامية والمسئول عن نمو حويصلة جراف



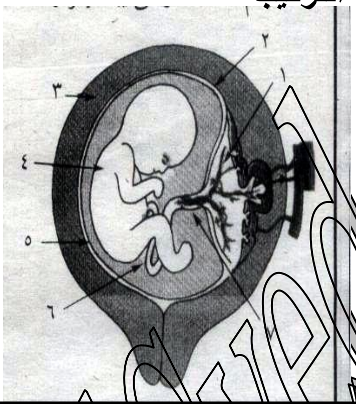
Mr.Moussa.AlSyed

من خلال الرسم المقابل :

١- اذكر ما تدل عليه الأرقام

٢- ما وظيفة التركيب رقم(٥)؟

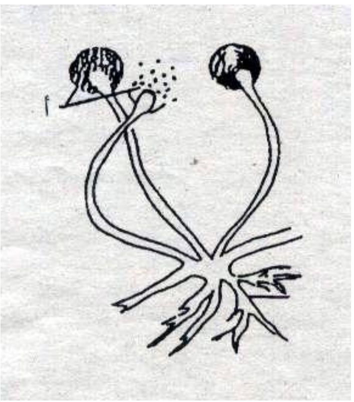
٣- ما الهرمون الذي يفرزه التركيب رقم(١) ومتى يبدأ إفرازه



١- عم يعبر الشكل المرسوم أمامك ؟

٢- ما وظيفة التركيب (أ) ؟

٣- ما نوع التكاثر في هذا الكائن ؟

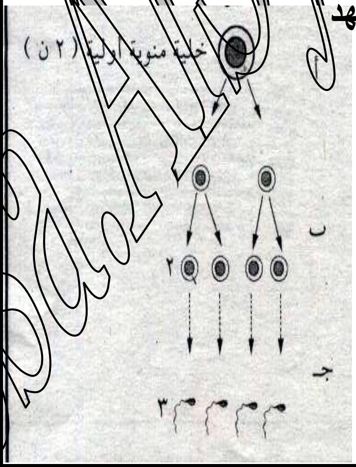


الشكل يوضح مراحل تكوين الأمشاج المذكرة ؟

١- اكتب ما تدل عليه الأرقام(١-٣)

٢- ما اسم المراحل (أ ، ب ، جـ) ؟

٣- ما اسم المرحلة التي تمهد لحدوث هذه الخطوات ؟

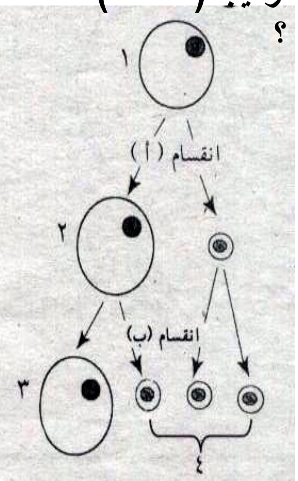


١- ما الذي يعبر عنه الشكل ؟

٢- اكتب ما تدل عليه الأرقام(١ : ٤)

٣- ما العدد الصبغي لكل من التركيب (١ ، ٣) ؟

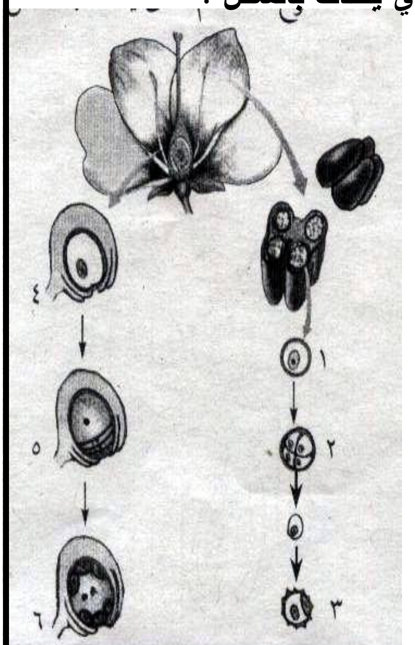
٤- ما نوع الانقسامين (أ ، ب) ؟



١- ما الذي يمثله الشكل المرسوم أمامك ؟

٢- اكتب البيانات طبقاً للأرقام

٣- ما نوع الانقسام الذي يحدث بالشكل ؟



من خلال الرسم المقابل :

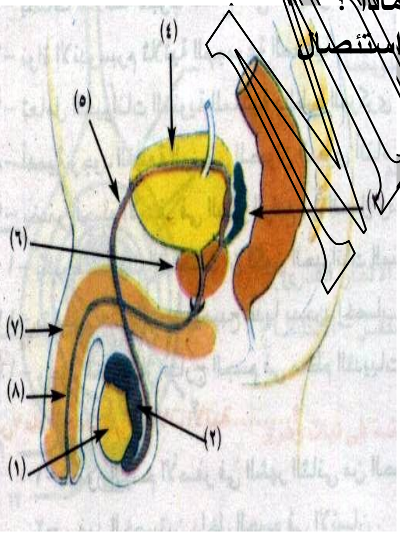
١- اكتب ما تدل عليه الأرقام

٢- ما الجزء الذي لا يدخل ضمن تركيب الجهاز التناسلي؟

٣- ما أهمية الجزء رقم (٣) و (٦) ؟

٤- ما الذي يحدث إذا كان العضو رقم(١) موجود داخل الجسم؟ ولماذا ؟

٥- ماذا يحدث في حالة استئصال العضو رقم(١)؟



Mr.Moussa.AlSyed

قارن بين :

١- النبات المشيجي والنبات الجرثومي في نبات كزبرة البئر
٢- التوالد البكري والإثمار العذري
٣- زراعة الأنسجة وزراعة الأجنة
٤- هرمون LH وهرمون FSH
٥- التوائم المتماثلة والتوائم المتآخية

اكتب اسم الهرمون الذي يسبب :

١- نمو حويصلة جراف في المبيض
٢- انفجار حويصلة جراف وتحرر البويضة
٣- ظهور الصفات الثانوية للذكر
٤- توقف التبويض ونمو بطانة الرحم

اكتب المصطلح العلمي :

١- قدرة البويضة على النمو إلى فرد كامل بدون إخصاب من المشيج الذكري
٢- مادة تحفظ فيها الأنسجة المراد حفظها لحين زراعتها
٣- طريقة تكاثر في الاسبيروجيرا تحدث بين خليتين متجاورتين في نفس الخيط
٤- نباتات تتضح فيها ظاهرة تبادل الأجيال ومن أمثلتها الفوجير وكزبرة البئر
٥- انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم نفس الزهرة
٦- زهرة يتشحم فيها أي جزء بالغذاء غير مبيضها
٧- نسيج مخزن للغذاء داخل البذور لتغذية الجنين خلاياه ثلاثية المجموعة الصبغية
٨- إنزيم يفرزه الحيوان المنوي لإذابة جزء من غلاف البويضة
٩- محيط زهري تتشابه فيه أوراق الكأس والتويج
١٠- غشاءان يحيطان بالجنين للحماية وتسهيل الحركة
١١- اندماج إحدى النواتين التناسليتين المذكرتين مع نواة خلية البيضة واندماج الأخرى مع نواتا الكيس الجنيني
١٢- اندماج إحدى النواتين التناسليتين المذكرتين لحبة اللقاح مع نواتا الكيس الجنيني
١٣- عملية الحفاظ على الحيوانات المنوية في حالة تبريد شديد لاستخدامها في التلقيح الصناعي
١٤- خلايا تفرز سائل لتغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية
١٥- غدة تفرز سائل لتغذية الحيوانات المنوية في طريقها إلى البويضة
١٦- انقسامات متتالية تحدث للزيجوت الناتج من إخصاب البويضة في قناة فالوب
١٧- طريقة لمنع الحمل يتم فيها ربط قناتي فالوب في المرأة أو قطعهما
١٨- اندماج الحيوان المنوي مع البويضة لتكوين الزيجوت الذي ينقسم مكوناً الجنين

أكمل :

١- تفرز .... سائل سكري لتغذية الحيوانات المنوية يحتوي على سكر ....
٢- قد يستهلك الجنين .... أثناء تكوينه وفي حيث محله .... لاختزان الغذاء اللازم لنمو الجنين أثناء الإنبات
٣- في مبيض الزهرة يحيط بالكيس الجنيني نسيج غذائي يسمى ....
٤- تنشأ الزهرة إما وحيدة طرفية كما في .... أو وحيدة إبطية كما في .... أم إذا تجمعت الأزهر على المحور الزهري فإن هذا التجمع يعرف بـ ....
٥- تحيط بعنق المثانة غدة .... ثم غدتي .... لإفراز سائل .... يعمل على............
٦- يتغذى نجم البحر على .... ويتكاثر لا جنسياً بـ ....